

A3

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-253232

(43)Date of publication of application : 14.09.2000

(51)Int.Cl.

H04N 1/387

G03G 15/01

G06T 3/60

G06T 5/20

H04N 1/409

H04N 1/403

(21)Application number : 11-054110

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 02.03.1999

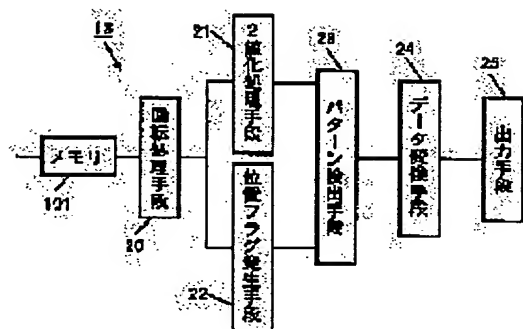
(72)Inventor : SENJU YUKINORI

(54) COLOR IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a color image forming device capable of correcting the inclination of an image due to skew and obtaining the image high in printing quality.

SOLUTION: In an image data generation means 13 of this color image forming device, a rotation processing means 20 rotates image data in accordance with the inclination of an image for respective colors. A binarization processing means 21 binarizes image data which is rotation-processed. A position flag generation means 22 generates a position flag showing the position of the step of the image generated by a rotation processing. A pattern detection means 23 and a data conversion means 24 execute a smoothing processing in binary data obtained by the binarization processing means 21 based on the position flag generated by the position flag generation means 22 and the step of the image is corrected.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.06.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3463594

[Date of registration]

22.08.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-253232

(P2000-253232A)

(43) 公開日 平成12年9月14日 (2000.9.14)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード [*] (参考) |
|--------------------------------------|------|---------------|-------------------------|
| H 0 4 N 1/387 | | H 0 4 N 1/387 | 2 H 0 3 0 |
| G 0 3 G 15/01 | | G 0 3 G 15/01 | S 5 B 0 5 7 |
| G 0 6 T 3/60 | | G 0 6 F 15/66 | 3 5 0 A 5 C 0 7 6 |
| | 5/20 | 15/68 | 4 1 0 5 C 0 7 7 |
| H 0 4 N 1/409 | | H 0 4 N 1/40 | 1 0 1 C |
| 審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁) 最終頁に続く | | | |

(21) 出願番号 特願平11-54110

(22) 出願日 平成11年3月2日 (1999.3.2)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 千住 幸徳

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

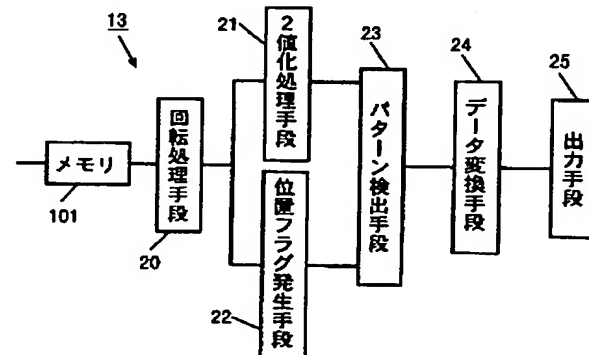
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラー画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 スキューによる画像の傾きを補正するとともに印字品質の高い画像を得ることができるカラー画像形成装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 カラー画像形成装置の画像データ発生手段13において、回転処理手段20は、各色ごとの画像の傾きに応じて画像データの回転処理を行う。2値化処理手段21は、回転処理された画像データに2値化処理を行う。位置フラグ発生手段22は、回転処理により発生した画像の段差の位置を示す位置フラグを発生する。パターン検出手段23およびデータ変換手段24は、位置フラグ発生手段22により発生された位置フラグに基づいて2値化処理手段21により得られた2値データにおいてスムージング処理を行って画像の段差を補正する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】各色ごとの画像の傾きに応じて画像データの回転処理を行う回転処理手段と、前記回転処理手段により得られた画像データにおいて回転処理により発生した画像の段差の位置を示す位置情報を発生する位置情報発生手段と、前記回転処理手段により得られた画像データに2値化処理を行って2値データを得る2値化処理手段と、前記位置情報発生手段により発生された位置情報に基づいて前記2値化処理手段により得られた2値データにスムージング処理を行って画像の段差を補正する補正手段とを備えたことを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項2】前記補正手段は、前記2値化処理手段により得られた2値データを蓄積する蓄積手段と、前記蓄積手段に蓄積された2値データからウィンドウを形成するウィンドウ形成手段と、前記ウィンドウ形成手段により形成されたウィンドウ内の2値データおよび前記位置情報発生手段により発生された位置情報から特定のパターンを検出するパターン検出手段と、前記パターン検出手段の検出結果に基づいて前記2値データを修正する修正手段とを含むことを特徴とする請求項1記載のカラー画像形成装置。

【請求項3】前記パターン検出手段は、外部から指定されたパターンを前記特定のパターンとして記憶する記憶手段を含むことを特徴とする請求項2記載のカラー画像形成装置。

【請求項4】前記補正手段は、前記2値化処理手段により得られた2値データのうち外部から指定された領域で前記スムージング処理を行うことを特徴とする請求項1、2または3記載のカラー画像形成装置。

【請求項5】画像データの文字部を検出する文字検出手段をさらに備え、前記2値化処理手段は、前記回転処理手段により得られた画像データのうち前記文字検出手段により文字部と検出された領域にしきい値処理による2値化を行い、前記補正手段は、前記文字検出手段の検出結果に基づいてスムージング処理を行うことを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の感光体を有する電子写真方式のカラー画像形成装置に関し、特に各色の画像の傾きを補正する機能を有するカラー画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、電子写真方式を採用した画像形成装置においては、像担持体としての感光体を帯電器により帯電し、帯電された感光体に画像情報に応じた光照射を行なって潜像を形成し、この潜像を現像器によって現像し、現像されたトナー像をシート材等に転写して画像

2

を形成することが行われている。

【0003】一方、画像のカラー化にともなって、上記、各画像形成プロセスがなされる画像形成ステーションを複数備えて、シアン像、マゼンタ像、イエロー像、好ましくはブラック像の各色像をそれぞれの像担持体に形成し、各像担持体の転写位置にてシート材に各色像を重ねて転写することによりフルカラー画像を形成するタンデム方式のカラー画像形成装置も提案されている。かかるタンデム方式のカラー画像形成装置は各色ごとにそれぞれの画像形成部を有するため、高速化に有利である。

【0004】しかしながら、異なる画像形成部で形成された各画像の位置合わせ（レジストレーション）を如何に良好に行うかの点で問題点を有している。画像形成ステーションにおける感光体ドラムの回転軸の角度ずれ及び、走査光学系の取り付け角度ずれにより斜め方向の位置ずれ（以下、スキューと称す）が発生する。シート材等に転写された4色の画像形成位置のずれは、最終的には位置ずれとしてまたは色調の変化として現れてくるからである。

【0005】図20にスキューによる画像の例を示す。図20(a)は右上がりの画像、図20(b)は右下がりの画像である。以下に従来のカラー画像形成装置におけるスキュー補正について説明する。

【0006】図21は従来のカラー画像形成装置における画像データ発生手段の構成図を示す。外部機器62より入力された多値データは、メモリ63上にビットマップデータとして展開される。展開されたビットマップデータは、2値化処理手段64によりハーフトーン、ディザ等による2値化が行なわれる。2値化された画像データは、スキュー補正手段65でずれが補正される。

【0007】図22は図21のスキュー補正手段のブロック図である。スキュー補正手段65は、ずれ量設定手段66、方向設定手段67、データ蓄積手段68、データ補正手段69およびスムージング処理手段70を含む。

【0008】ずれ量設定手段66には、予めスキューによるずれ量が設定される。方向設定手段67には、スキューが発生している方向が設定される。データ蓄積手段68は、2値化された画像データをライン単位で蓄積する。データ補正手段69は、ずれ量設定手段66により設定されたずれ量および方向設定手段67に設定された方向に基づいてデータ蓄積手段68から補正量に応じた画像データを読み出す。スムージング処理手段70は、データ蓄積手段68から読み出された画像データの段差を補正する。

【0009】図23は5ラインずれた画像の一例を示す図である。図23には図20(b)のスキューによる画像が示される。

【0010】予め印字した画像データから画像データの

スキューを測定し、ずれ量設定手段66に最大ライン数5を設定する。図23の画像ではスキューが右下がりに発生しているため、方向設定手段67に右下がりを示す1を設定する。

【0011】データ補正手段69は、データのずれ量(ライン数)で1ラインを数ブロックに分割し、分割されたブロックを1ラインごとにシフトすることにより全体のずれを補正する。

【0012】データ補正手段69には、1ラインのデータ数および1ブロックのデータ数が設定される。図23の例では、1ラインのデータ数として600が設定され、1ブロックのデータ数として(1ラインのデータ数)÷(ずれ量+1)=100が設定される。

【0013】図24は図22のデータ補正手段のメモリ構成を示す図である。各ブロックには、100画素単位でデータが書き込まれている。5ライン目に書き込まれたデータを見た場合、印字されるデータは図23に示すように5ラインずれているので、ブロック6では6ライン目のデータ70、ブロック5では5ライン目のデータ71とブロックごとに読み出すラインを1ラインごとにシフトしていくことにより、見かけ上傾きのない画像が出力される。

【0014】図25は図22のデータ補正手段のブロック図である。また、図26は図25のデータ補正手段の動作を示すタイミングチャートである。

【0015】図25に示すように、データ補正手段は、カウンタ72、73、デコーダ74、76、加算器78、80およびラッチ79を含む。

【0016】カウンタ72には、データに同期した1画素単位のクロック信号CK、1ラインの期間を示す信号HSZおよびリセット信号RSが与えられる。カウンタ72は、1ラインの期間を示す信号HSZが0の間、クロック信号CKをカウントアップする。カウンタ72の出力は、書き込みアドレスとして図22のデータ蓄積手段68のメモリへ与えられる。それにより、入力されたデータがデータ蓄積手段68のメモリへ順次書き込まれる。

【0017】読み出しアドレスについては以下に説明する。カウンタ73には、1ラインの期間を示す信号HSZ、クロック信号CKおよび後述する信号EQが与えられる。カウンタ72、73は、1ラインの期間を示す信号HSZが0のときにイネーブル(能動化)され、1画素単位のクロック信号CKをカウントアップする。デコーダ74は、カウンタ72のカウント値が1ラインのデータ数600になるとリセット信号RSを1にする。それにより、カウンタ72がリセットされる。デコーダ76は、カウンタ73のカウント値が1ブロックのデータ数100になると、信号EQを1にする。それにより、カウンタ73がリセットされる。

【0018】加算器78は、信号EQにตอบสนองして加算器50

78から出力されるデータを保持し、リセット信号RSによりリセットされるラッチ79の出力と、1ラインのデータ数とを加算する。それにより、1ラインのデータ数600に1ラインごとにデータ数600が順次加算される。

【0019】加算器80は、カウンタ72のカウント値と、ラッチ79の出力とを加算し、データ蓄積手段68のメモリの読み出しアドレスとして出力する。

【0020】信号EQが1のとき、データが1ラインシフトするため、その前後に画素がある場合、1ラインの段差が発生する。そこで、段差を補正するために、データ蓄積手段68から出力されたデータは図22のスムージング処理手段70に与えられる。

【0021】図27は図22のスムージング処理手段のブロック図である。

【0022】スムージング処理手段70は、パターン検出手段81およびデータ変換手段82を含む。パターン検出手段81は、ウィンドウを構成し、予め定められたパターンを検出する。データ変換手段82は、ドットの追加および削除を行う。

【0023】図28は図27のパターン検出手段のブロック図である。図28に示すように、パターン検出手段81は、メモリ83、84、93およびレジスタ85~90、94、95を含む。

【0024】このパターン検出手段81に与えられるクロック信号CK3は、入力データに同期したクロック信号CKの2倍の周波数に設定される。入力されたデータは、1ライン分のデータを蓄積するメモリ83、84に順に蓄積される。レジスタ85~90は、クロック信号CK3にตอบสนองして入力されたデータをラッチする。メモリ83、84およびレジスタ85~90により入力されたデータが半画素ごとにシフトされ、3×3のデータD11~D33からなるウィンドウが構成される。また、信号EQは、メモリ93により1ライン分遅延された後、レジスタ94、95に順に与えられる。それにより、信号EQ1、EQ2、EQ3が順に生成される。

【0025】図29は図28のパターン検出手段により形成されるウィンドウの構成図である。図29の例では、変換対象データおよび変換対象信号はDD22およびEQとなる。

【0026】図30は図22のパターン検出手段のパターン検出部のブロック図である。図30に示すように、パターン検出部81aは、判別テーブル91および比較器92を含む。

【0027】判別テーブル91は、ROM(リードオンリメモリ)に予め書き込まれる。比較器92は、図29に示したウィンドウのデータDD11~DD33および信号EQ1、EQ2、EQ3を判別テーブル91と比較することによりパターンを検出し、その検出結果に応じてメモリ93およびレジスタ94を出力する。

5

【0028】図31は図27のデータ変換手段のブロック図である。また、図32は図31のデータ変換手段の動作を示すタイミングチャートである。

【0029】図31のデータ変換手段は、AND回路98およびOR回路99を含む。AND回路98は、入力データと図30のパターン検出部81aから出力される削除データとの論理積を演算する。OR回路99は、AND回路98の出力とパターン検出部81aから出力される追加データとの論理和を演算する。

【0030】それにより、図32に示すように、入力データに対して小ドットの追加および削除を行うことにより段差が補正され、スムージング化された出力データが得られる。

【0031】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の従来のカラー画像形成装置では、2値化されたデータをシフトすることによる画質劣化が発生する。例えば、自然画の場合、2値化の際にディザ処理、誤差拡散処理、ハーフトーン処理等の階調処理を行うことにより、データが規則性を持ったパターンの配列となる。

【0032】図33(a)はハーフトーン処理されたデータを示す図、図33(b)は図33(a)のデータをシフトした結果を示す図である。

【0033】図33に示すように、画像がシフトしたポイントの前後で画像パターンが不規則となってしまう、シフトした箇所にドットの追加または削除を行っても画質の改善を図ることができない。

【0034】本発明は、これらの問題点を解決するためになされたものであり、スキューによる画像の傾きを補正するとともに印字品質の高い画像を得ることができるカラー画像形成装置を提供することを目的とする。

【0035】

【課題を解決するための手段】本発明に係る画像形成装置は、各色ごとの画像の傾きに応じて画像データの回転処理を行う回転処理手段と、回転処理手段により得られた画像データにおいて回転処理により発生した画像の段差の位置を示す位置情報を発生する位置情報発生手段と、回転処理手段により得られた画像データに2値化処理を行って2値データを得る2値化処理手段と、位置情報発生手段により発生された位置情報に基づいて2値化処理手段により得られた2値データにスムージング処理を行って画像の段差を補正する補正手段とを備えたものである。

【0036】本発明に係るカラー画像形成装置においては、各色ごとの画像の傾きに応じて画像データの回転処理が行われ、得られた画像データにおいて回転処理により発生した画像の段差の位置を示す位置情報が発生される。また、回転処理により得られた画像データの2値化処理が行われ、2値データが得られる。そして、位置情報に基づいて2値データにスムージング処理が行われ、

6

画像の段差が補正される。

【0037】このように、画像のスキューによる傾きが回転処理で補正された後、画像データが2値化されるので、画像パターンが不規則になることがなく、印字品質の高い画像を得ることができる。

【0038】

【発明の実施の形態】請求項1の発明に係るカラー画像形成装置は、各色ごとの画像の傾きに応じて画像データの回転処理を行う回転処理手段と、回転処理手段により得られた画像データにおいて回転処理により発生した画像の段差の位置を示す位置情報を発生する位置情報発生手段と、回転処理手段により得られた画像データに2値化処理を行って2値データを得る2値化処理手段と、位置情報発生手段により発生された位置情報に基づいて2値化処理手段により得られた2値データにスムージング処理を行って画像の段差を補正する補正手段とを備えたものである。

【0039】本発明に係るカラー画像形成装置においては、各色ごとの画像の傾きに応じて画像データに回転処理が行われ、得られた画像データにおいて回転処理により発生した画像の段差の位置を示す位置情報が発生される。また、回転処理により得られた画像データに2値化処理が行われ、2値データが得られる。そして、位置情報に基づいて2値データにスムージング処理が行われ、画像の段差が補正される。

【0040】このように、画像のスキューによる傾きが回転処理で補正された後、画像データが2値化されるので、画像パターンが不規則になることがなく、印字品質の高い画像を得ることができる。

【0041】請求項2の発明に係るカラー画像形成装置は、請求項1の発明に係るカラー画像形成装置の構成において、補正手段は、2値化処理手段により得られた2値データを蓄積する蓄積手段と、蓄積手段に蓄積された2値データからウィンドウを形成するウィンドウ形成手段と、ウィンドウ形成手段により形成されたウィンドウ内の2値データおよび位置情報発生手段により発生された位置情報から特定のパターンを検出するパターン検出手段と、パターン検出手段の検出結果に基づいて2値データを修正する修正手段とを含むものである。

【0042】この場合、補正手段においては、2値データが蓄積され、蓄積された2値データからウィンドウが形成される。そして、ウィンドウ内の2値データおよび位置情報から特定のパターンが検出され、その検出結果に基づいて2値データが修正される。

【0043】請求項3の発明に係るカラー画像形成装置は、請求項1または請求項2の発明に係るカラー画像形成装置の構成において、パターン検出手段は、外部から指定されたパターンを特定のパターンとして記憶する記憶手段を含むものである。

【0044】この場合、パターン検出手段において検出

7

する特定のパターンを容易に変更および追加することが可能となり、精度の高い検出が可能となる。

【0045】請求項4の発明に係るカラー画像形成装置は、請求項1、請求項2または請求項3の発明に係るカラー画像形成装置の構成において、補正手段は、2値化処理手段により得られた2値データのうち外部から指定された領域でスムージング処理を行うものである。

【0046】この場合、検出誤り等で不具合が発生した場合に、不具合が発生した領域を補正しないことも可能となる。

【0047】請求項5の発明に係るカラー画像形成装置は、請求項1～請求項4のいずれかの発明に係るカラー画像形成装置の構成において、画像データの文字部を検出する文字検出手段をさらに備え、2値化処理手段は、回転処理手段により得られた画像データのうち文字検出手段により文字部と検出された領域にしきい値処理による2値化を行い、補正手段は、文字検出手段の検出結果に基づいてスムージング処理を行うものである。

【0048】この場合、画像データの文字部に最適な補正を行うことが可能となり、文字部の高画質化を図ることが可能となる。

【0049】(実施の形態1) 以下、本発明の実施の形態1について図1～図12を用いて説明する。図1は本発明の実施の形態1におけるカラー画像形成装置の構成図である。

【0050】まず、カラー画像を得る過程について図1を用いて説明する。

【0051】図1において、カラー画像形成装置には4つの画像ステーション1a、1b、1c、1dが配置され、各画像ステーション1a、1b、1c、1dは像担持体としての感光体2a、2b、2c、2dをそれぞれに有し、その周りには専用の帯電手段3a、3b、3c、3d、現像手段4a、4b、4c、4d、クリーニング手段5a、5b、5c、5d、画像情報に応じた光を各々の感光体2a、2b、2c、2dに照射するための走査光学系の露光手段6a、6b、6c、6d、および転写手段7内の転写器8a、8b、8c、8dがそれぞれ配置されている。

【0052】ここで、画像ステーション1a、1b、1c、1dはそれぞれイエロー画像、マゼンタ画像、シアン画像およびブラック画像を形成するところであり、露光手段6a、6b、6c、6dからはイエロー画像、マゼンタ画像、シアン画像およびブラック画像に対応した光9a、9b、9c、9dが出力される。各画像ステーション1a、1b、1c、1dを通過する状態で、感光体2a、2b、2c、2dの下方には支持ローラ10、11により支持された無担ベルト状の中間転写ベルト12が配置され、矢印A方向へ移動する。これらの動作は制御手段によって制御される。

【0053】また、給紙カセット15に収納されている50

8

シート材16は、給紙ローラ17により給紙され、シート材転写ローラ18および定着手段19を経て排紙トレイ（図示せず）に排出される。

【0054】以上のような構成において、画像データ発生手段13から露光手段6a、6b、6c、6dに各色の画像情報（画像データ）が与えられる。

【0055】まず、画像形成ステーション1dの帯電手段3dおよび露光手段6d等の公知の電子写真プロセス手段により感光体2d上に画像情報のブラック成分色の潜像を形成した後、現像手段4dでブラックトナーを有する現像材によりブラックトナー像として可視像化され、転写器8dで中間転写ベルト12にブラックトナー像が転写される。

【0056】一方、ブラックトナー像が中間転写ベルト12に転写されている間に画像形成ステーション1cではシアン成分色の潜像が形成され、現像手段4cでシアントナーによるシアントナー像が得られ、転写器8cにて転写され、先に中間転写ベルト12上に転写されたブラックトナー像と重ね合わされる。

【0057】以下、マゼンタトナー像およびイエロートナー像についても同様な方法で画像形成が行われ、中間転写ベルト12上に4色のトナー像の重ね合わせが終了すると、給紙ローラ17により給紙カセット15から給紙された紙等のシート材16上にシート材転写ローラ18によって4色のトナー像が一括転写搬送され、定着手段19で加熱定着され、シート材16上にフルカラー画像が得られる。

【0058】なお、転写が終了したそれぞれの感光体2a、2b、2c、2dはクリーニング手段5a、5b、5c、5dで残留トナーが除去され、引き続き行われる次の像形成に備えられ、印字動作は完了する。

【0059】以上のようにしてカラー画像を得ることができるが、各画像形成ステーション1a、1b、1c、1dと走査光学系との取り付けずれが発生し、各色のスキューが生じる。機器間でスキューが異なるため、機器の組み立て調整の際に出力画像よりスキューを測定し、そのずれ量を予めROM（リードオンリメモリ）等で構成されるずれ量設定手段14に書き込む。同様に、ずれ量を自動検出することも可能であり、検出されたずれ量がずれ量設定手段14に書き込まれる。

【0060】図2は図1の画像データ発生手段のブロック図である。画像データ発生手段13は、メモリ101、回転処理手段20、2値化処理手段21、位置フラグ発生手段22、パターン検出手段23、データ変換手段24および出力手段25を含む。

【0061】本実施の形態では、位置フラグ発生手段22が位置情報発生手段に相当し、パターン検出手段23およびデータ変換手段24が補正手段に相当する。また、データ変換手段24が修正手段に相当する。

【0062】外部機器より入力された多値データは、図

1のずれ量設定手段14に設定されたずれ量に基づいて回転処理手段20により回転処理される。

【0063】図3は図2の回転処理手段の処理を示すフローチャートである。

【0064】回転処理手段20は、ずれ量設定手段14に設定されたずれ量 n に基づいて1ラインの m 個のデータをデータ数 b の n 個のブロックに分割する(S1)。ここで、1ブロックのデータ数 b は次式のようにになる。

【0065】 $b = m/n \dots (1)$

n 個のブロックをそれぞれ1ラインごとにシフトすることにより、先頭画素および最終画素は n ラインシフトしたことになる。

【0066】次に、各ブロックの最終ポイント(最終画素)をシフトポイント SP_i として算出する(S2)。シフトポイント SP_i は次式のようにになる。

【0067】

$SP_i = b \times i \quad (i = 1, 2, \dots, n) \dots (2)$

例として1ラインのデータ数を $m = 1000$ とし、ずれ量を $n = 5$ とすると、1ブロックのデータ数は $b = 200$ となり、各シフトポイントは $SP_1 = 200$ 、 $SP_2 = 400$ 、 $SP_3 = 600$ 、 $SP_4 = 800$ 、および $SP_5 = 1000$ となる。

【0068】次に、このシフトポイント SP_i より、メモリ101への書き込みアドレスを算出する(S3)。

【0069】図4は書き込みアドレス算出処理を示すフローチャートである。

【0070】まず、リセット後、ポインタ P_1 、 P_2 を0とする(S4)。次に、アドレスに1を加算する(S5)。ポインタ P_1 がシフトポイント SP_1 と異なる場合には(S6)、ポインタ P_1 に1を加算し(S7)、 SP_5 に戻る。ポインタ P_1 がシフトポイント SP_1 と等しい場合には(S6)、ポインタ P_2 に1を加算する(S8)。

【0071】次に、1ラインのデータ数 m にポインタ P_2 を乗算した値をアドレスに加算する(S9)。同時に、ポインタ P_1 を0とし(S10)、S5に戻る。

【0072】これにより、ブロックごとにアドレスが1ライン分シフトされ、最終ブロックで n ライン分アドレスがシフトされる。このようにして発生したアドレスによりデータがメモリ101に書き込まれる。メモリ101に書き込まれたデータは順次読み出され、図2の2値化処理手段21により2値化される。

【0073】図5は図2の2値化処理手段による2値化処理を示す図である。予めテーブルTBに2値レベルを決定するデータが書き込まれている。以下、テーブルTBのデータをテーブルデータと呼ぶ。

【0074】2値化処理手段21は、予め用意されたテーブルデータと入力データとを比較し、入力データがテーブルデータよりも大きい場合には2値データを1に設定し、入力データがテーブルデータ以下の場合には2値

データを0に設定する。なお、テーブルTBのサイズは 3×3 、 8×8 と任意の大きさに設定することができる。

【0075】図6は図2の位置フラグ発生手段のブロック図である。位置フラグ発生手段22は、カウンタ26および比較器27を含む。カウンタ26は、メモリ101から読み出されたデータに同期するクロック信号CKをカウントする。比較器27は、カウンタ26のカウント値と回転処理手段20により求められたシフトポイント SP_i とを比較し、カウント値とシフトポイント SP_i とが等しいときに1となるフラグ信号FLを発生する。

【0076】シフトポイント SP_i では、データによっては1画素の段差が発生するため、発生した段差を図2のパターン検出手段23により検出し、データのスムージング化を行う。

【0077】図7は図2のパターン検出手段のブロック図である。図7に示すように、パターン検出手段23は、メモリM1、M2、M3およびレジスタR1～R8を含む。

【0078】このパターン検出手段23に与えられるクロック信号CK2は、入力データに同期したクロック信号CKの2倍の周波数に設定される。入力されたデータD33は、1ライン分のデータを蓄積するメモリM1、M2に順に蓄積される。レジスタR1～R6は、クロック信号CK2に応答して入力されたデータをラッチする。メモリM1、M2およびレジスタR1～R6により入力されたデータが半画素ごとにシフトされ、 3×3 のマトリクスデータD11～D33からなるウィンドウが構成される。また、フラグ信号FLは、メモリM3により1ライン分遅延された後、レジスタR7、R8に順に与えられる。それにより、フラグ信号FL1、FL2、FL3が順に生成される。

【0079】図8は図7のパターン検出手段により形成されるウィンドウの構成図である。図8の例では、変換対象データおよび変換対象フラグ信号はD22およびFL2となる。

【0080】図9は図2のパターン検出手段のパターン検出部のブロック図である。図9に示すように、パターン検出部23aは、判別テーブル29および比較器30を含む。

【0081】判別テーブル29は、ROM(リードオンリメモリ)に予め書き込まれる。比較器30は、図8に示したウィンドウのマトリクスデータDD11～DD33およびフラグ信号FL1、FL2、FL3を判別テーブル29と比較することによりパターンを検出し、その検出結果に応じて追加データおよび削除データを出力する。

【0082】図10(a)は副走査方向に1画素の段差が発生したデータのパターンの例を示し、図10(b)

は1クロック時間経過後のデータのバターンの例を示す。

【0083】判別テーブル29には、フラグ信号FL1～FL3およびマトリクスデータD11～D33にそれぞれ対応したフラグ信号FL1'～FL3' およびマトリクスデータD11'～D33' の12個を一組とする数種類のテーブルデータが書き込まれている。

【0084】図10(a)では、テーブル1として、FL1'=0、FL2'=0、FL3'=1、D11'=1、D12'=1、D13'=1、D21'=0、D22'=0、D23'=1、D31'=1、D32'=1、D33'=0が書き込まれている。入力されたフラグ信号FL1～FL3およびマトリクスデータD11～D33がテーブル1のフラグ信号FL1'～FL3' およびデータD11'～D33' と等しい場合には、比較器30から削除データとして1が出力される。

【0085】図10(b)では、テーブル2として、FL1'=0、FL2'=1、FL3'=0、D11'=1、D12'=1、D13'=1、D21'=0、D22'=1、D23'=1、D31'=1、D32'=0、D33'=0が書き込まれている。入力されたフラグ信号FL1～FL3およびマトリクスデータD11～D33がテーブル2のフラグ信号FL1'～FL3' およびマトリクスデータD11'～D33' と等しい場合には、比較器30から追加データとして0が出力される。

【0086】図11は図2のデータ変換手段のブロック図である。また、図12は図11のデータ変換手段の動作を示すタイミングチャートである。

【0087】図11のデータ変換手段24は、AND回路31およびOR回路32を含む。AND回路31は、入力データと図9のパターン検出部23aから出力される削除データとの論理積を演算する。OR回路32は、AND回路31の出力とパターン検出部23aから出力される追加データとの論理和を演算する。図12に示すように、入力データに対して小ドットの追加および削除を行うことにより段差が補正され、スムージング化された出力データが得られる。

【0088】このように、本実施の形態のカラー画像形成装置によれば、画像のスキューによる傾きが回転処理で補正された後、画像データが2値化されるので、画像パターンが不規則になることがなく、印字品質の高い画像を得ることができる。

【0089】(実施の形態2)次に、本発明の実施の形態2について説明する。図13は本発明の実施の形態2におけるカラー画像形成装置のパターン検出手段の一部のブロック図である。

【0090】実施の形態2では、パターン検出手段23に複数の判別テーブルを設定するためのレジスタ31～46が設けられている。なお、図13では、レジスタ3

3～45の図示が省略されている。

【0091】外部インタフェースのデータおよびクロック信号によって、外部から転送された判別テーブルのデータが、クロック信号ごとにレジスタ31～46に保持される。レジスタの数を増やすことにより複数の判別テーブルを持つことが可能となる。これにより、外部から判別テーブルの設定が可能となる。実施の形態2におけるカラー画像形成装置の他の部分の構成は、実施の形態1におけるカラー画像形成装置の構成と同様である。

【0092】(実施の形態3)次に、本発明の実施の形態3について説明する。図14は本発明の実施の形態3におけるカラー画像形成装置のデータ変換手段のブロック図である。

【0093】図14に示すように、データ変換手段24は、AND回路47およびOR回路48、49、50を含む。OR回路48、49の各一方の入力端子には、外部から設定可能なオフ信号がそれぞれ入力される。OR回路48は、追加データとオフ信号との論理和を演算する。OR回路49は、削除データとオフ信号との論理和を演算する。AND回路47は、入力データとOR回路48の出力との論理積を演算する。OR回路50は、AND回路47の出力とOR回路49の出力との論理和を演算する。

【0094】オフ信号が0の場合には、データ変換処理によるドットの追加および削除が行われる。オフ信号が1の場合には、入力データがそのまま出力される。実施の形態3におけるカラー画像形成装置の他の部分の構成は、実施の形態1におけるカラー画像形成装置の構成と同様である。

【0095】本実施の形態のカラー画像形成装置においては、検出誤り等で不具合が発生した場合に、不具合が発生したデータの領域をスムージングしないことも可能となる。

【0096】(実施の形態4)次に、本発明の実施の形態4について説明する。図15は本発明の実施の形態4におけるカラー画像形成装置のブロック図である。

【0097】図15の画像データ発生手段13aにおいては、入力データから文字部を検出するための文字検出手段51が設けられている。図15の画像データ発生手段13aの他の部分の構成は、図2の画像データ発生手段13の構成と同様である。

【0098】図16は本発明の実施の形態4における文字検出手段のブロック図である。図16に示すように文字検出手段51は、データ蓄積手段52および判定手段53を含む。

【0099】データ蓄積手段52は、図15の回転処理手段20により回転処理されたデータを蓄積する。判定手段53は、データ蓄積手段52に蓄積されたデータに基づいて入力されたデータが文字部であるか否かを判定し、文字部の場合に判定信号DTを1として出力する。

【0100】図17は本発明の実施の形態4におけるカラー画像形成装置のデータ蓄積手段のブロック図である。図17に示すように、データ蓄積手段52は、ラインメモリLM1、LM2およびレジスタR11～R16を含む。

【0101】入力されたデータDL33は、1ライン分のデータを保持するラインメモリLM1、LM2に順に蓄積される。レジスタR11～R16は、1画素ごとのデータをラッチする。ラインメモリLM1、LM2およびレジスタR11～R16により入力されたデータが1画素ごとにシフトされ、3×3のデータDL11～DL33からなるウィンドウが構成される。

【0102】図18は図17のデータ蓄積手段により形成されるウィンドウの構成図である。図18の例では、処理対象データはDL22となる。図18に示すように、データDL11～DL33からなる3×3のウィンドウが構成される。

【0103】図16の判定手段53はデータ蓄積手段52により形成されたウィンドウの合計9個のデータDL11～DL33において、縦、横および斜めのいずれかに3画素連続したドットが存在する場合に文字部と判定し、判定信号DTを1にする。

【0104】図19は図15の2値化処理手段のブロック図である。図19に示すように、2値化処理手段21は、しきい値処理部54、ハーフトーン/ディザ処理部55およびセレクト56を含む。

【0105】しきい値処理部54およびハーフトーン/ディザ処理部55には回転処理手段20より回転処理されたデータが入力される。しきい値処理部54は、入力されたデータにしきい値処理を行い、2値化されたデータを出力する。ハーフトーン/ディザ処理部55は、入力されたデータにしきい値処理以外のハーフトーン処理、ディザ処理等の2値化処理を行い、2値化されたデータを出力する。

【0106】セレクト56は、判定信号DTに基づいて、入力されたデータが文字部の場合にはしきい値処理部54から出力されるデータを選択的に出力し、入力されたデータが文字部でない場合にはハーフトーン/ディザ処理部55により処理されたデータを選択的に出力する。

【0107】すなわち、判定信号DTが1の場合には、入力されたデータにしきい値処理が行われる。しきい値処理では、入力データの最大値の50%の値に比べて入力データが大きい場合を1とし、小さい場合を0として出力する。判定信号DTが0の場合には、2値化処理手段21は、実施の形態1で説明した動作を行う。

【0108】また、図15のデータ変換手段24においては、判定信号DTが0の場合に、入力データをそのまま出力する。それにより、特に文字部に限定した処理が可能となり、文字のみを出力する場合や文字出力を多用

する場合には、より高画質化を図ることができる。

【0109】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、回転処理後の画像データに対して2値化処理を行うとともに、スムージング処理を行うことにより、画像パターンが不規則になることがなく、画像の傾きをより滑らかに補正することが可能となり、印字品質の高いカラー画像形成装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1におけるカラー画像形成装置の構成図

【図2】図1の画像データ発生手段のブロック図

【図3】図2の回転処理手段の処理を示すフローチャート

【図4】書き込みアドレス算出処理を示すフローチャート

【図5】図2の2値化処理手段による2値化処理を示す図

【図6】図2の位置フラグ発生手段のブロック図

【図7】図2のパターン検出手段のブロック図

【図8】図7のパターン検出手段により形成されるウィンドウの構成図

【図9】図2のパターン検出手段のパターン検出部のブロック図

【図10】図9のパターン検出手段のパターン検出部におけるパターン例を示す図

【図11】図2のデータ変換手段のブロック図

【図12】図11のデータ変換手段の動作を示すタイミングチャート

【図13】本発明の実施の形態2におけるカラー画像形成装置のパターン検出手段の一部のブロック図

【図14】本発明の実施の形態3におけるカラー画像形成装置のデータ変換手段のブロック図

【図15】本発明の実施の形態4におけるカラー画像形成装置のブロック図

【図16】本発明の実施の形態4における文字検出手段のブロック図

【図17】本発明の実施の形態4におけるカラー画像形成装置のデータ蓄積手段のブロック図

【図18】図17のデータ蓄積手段により形成されるウィンドウの構成図

【図19】図15の2値化処理手段のブロック図

【図20】スキューによる画像の例を示す図

【図21】従来のカラー画像形成装置における画像データ発生手段の構成図

【図22】図21のスキュー補正手段のブロック図

【図23】5ラインずれた画像の一例を示す図

【図24】図22のデータ補正手段のメモリ構成を示す図

【図25】図22のデータ補正手段のブロック図

15

【図26】図25のデータ補正手段の動作を示すタイミングチャート

【図27】図22のスムージング処理手段のブロック図

【図28】図27のパターン検出手段のブロック図

【図29】図28のパターン検出手段により形成されるウィンドウの構成図

【図30】図22のパターン検出手段のパターン検出部のブロック図

【図31】図27のデータ変換手段のブロック図

【図32】図31のデータ変換手段の動作を示すタイミングチャート

【図33】(a) ハーフトーン処理されたデータを示す図

(b) データがシフトした結果を示す図

【符号の説明】

1 a, 1 b, 1 c, 1 d 画像ステーション

2 a, 2 b, 2 c, 2 d 感光体

3 a, 3 b, 3 c, 3 d 帯電手段

4 a, 4 b, 4 c, 4 d 現像手段

5 a, 5 b, 5 c, 5 d クリーニング手段

6 a, 6 b, 6 c, 6 d 露光手段

*7 転写手段

8 a, 8 b, 8 c, 8 d 転写器

9 a, 9 b, 9 c, 9 d 光

10, 11 支持ローラ

12 中間転写ベルト

13 画像データ発生手段

14 ずれ量設定手段

15 給紙カセット

16 シート材

17 給紙ローラ

18 シート材転写ローラ

19 定着手段

20 回転処理手段

21 2値化処理手段

22 位置フラグ発生手段

23 パターン検出手段

24 データ変換手段

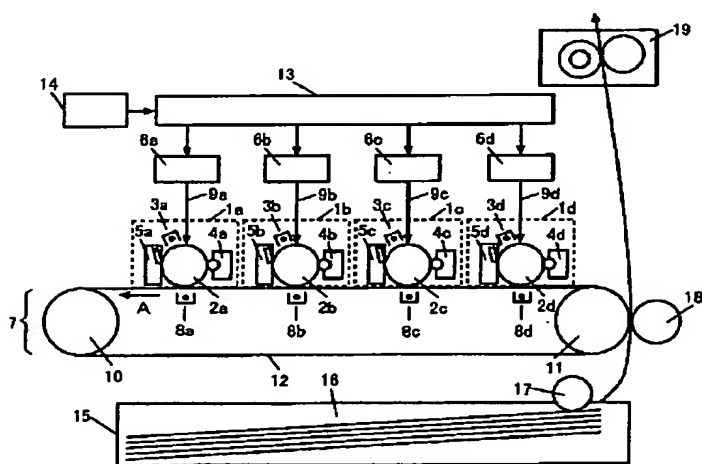
29 判別テーブル

30 比較器

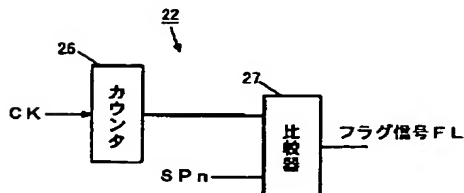
20 101 メモリ

*

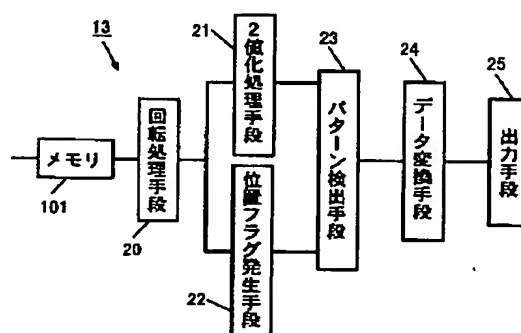
【図1】



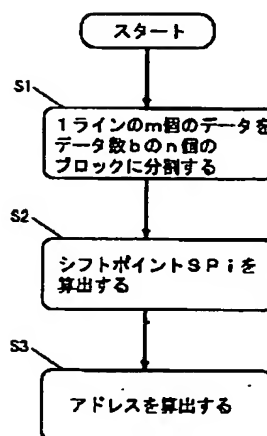
【図6】



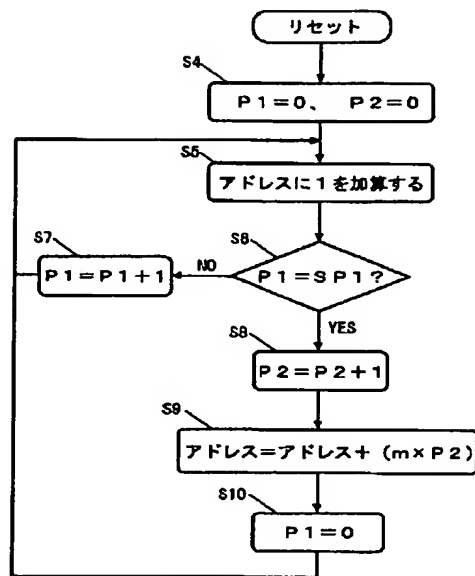
【図2】



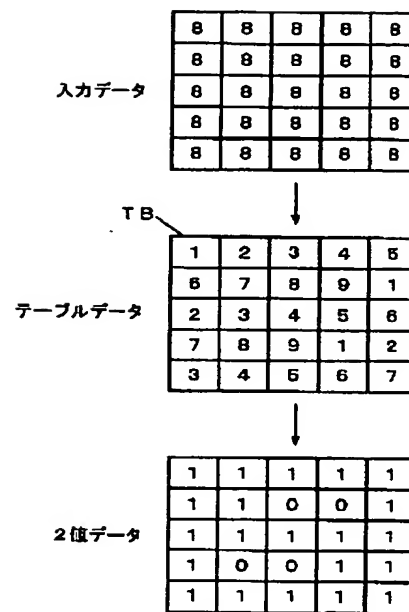
【図3】



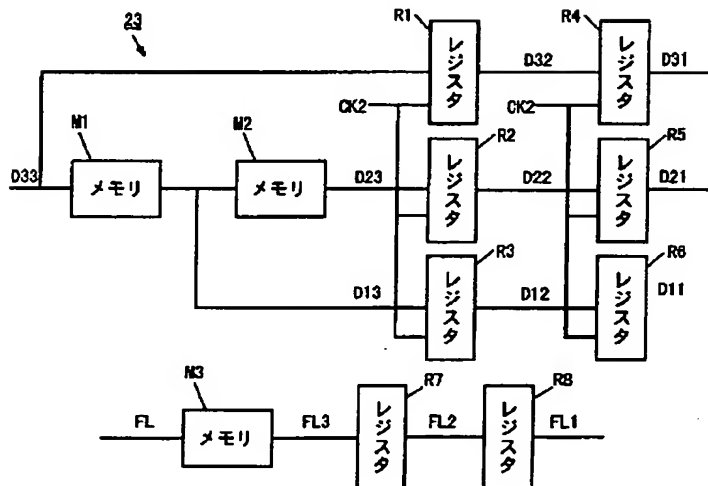
【図4】



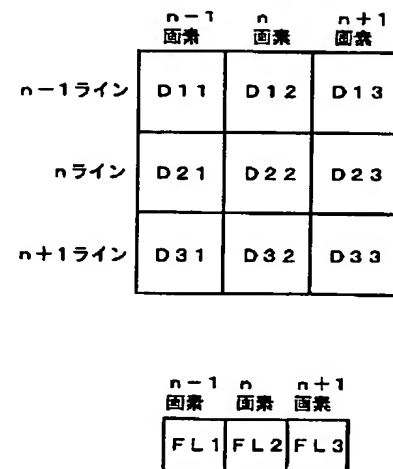
【図5】



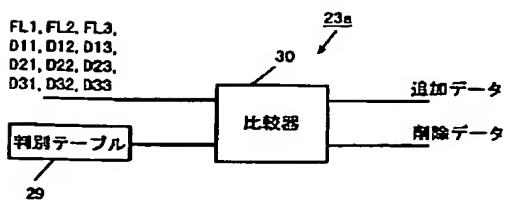
【図7】



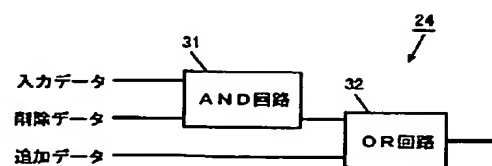
【図8】



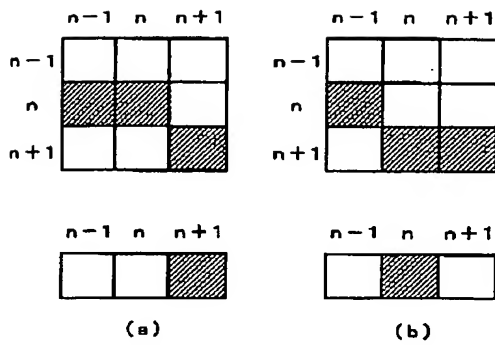
【図9】



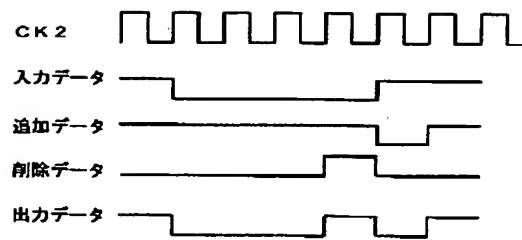
【図11】



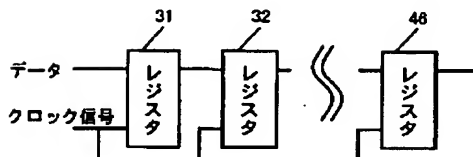
【図10】



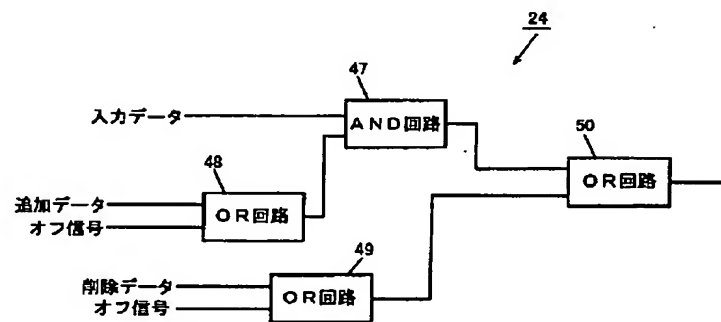
【図12】



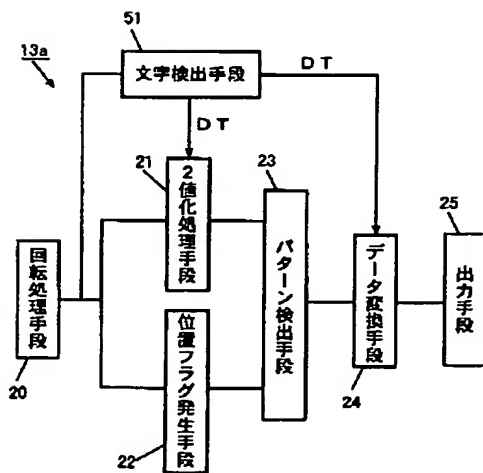
【図13】



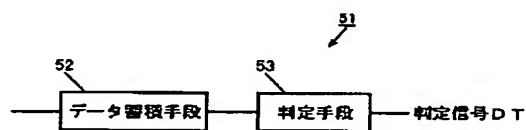
【図14】



【図15】



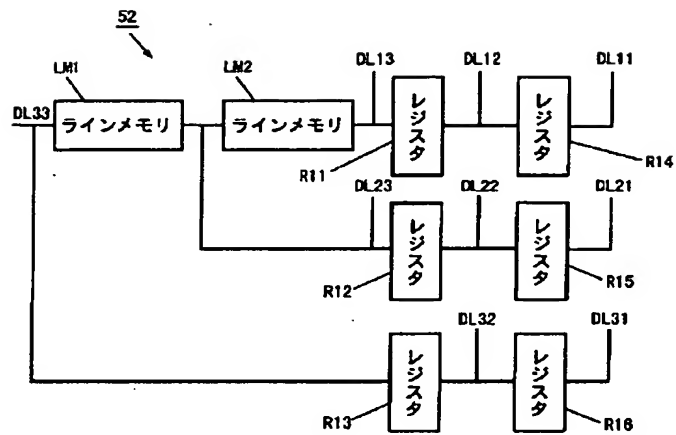
【図16】



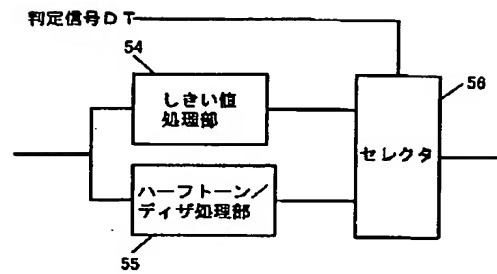
【図18】

| | n-1 画素 | n 画素 | n+1 画素 |
|--------|--------|------|--------|
| n-1ライン | DL11 | DL12 | DL13 |
| nライン | DL21 | DL22 | DL23 |
| n+1ライン | DL31 | DL32 | DL33 |

【図17】



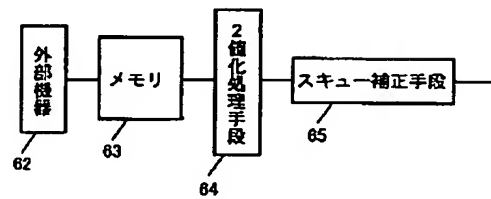
【図19】



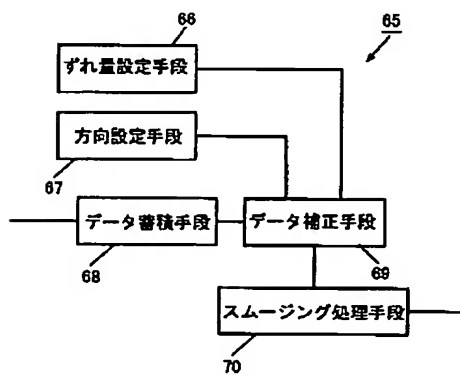
【図20】



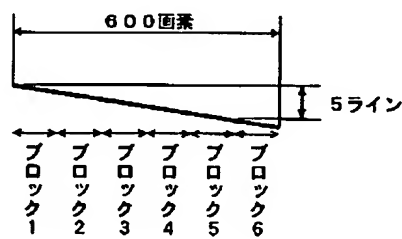
【図21】



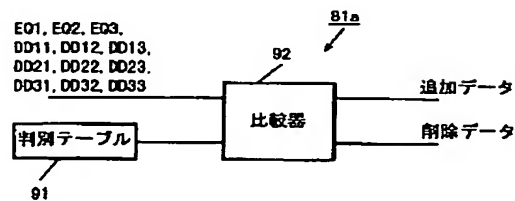
【図22】



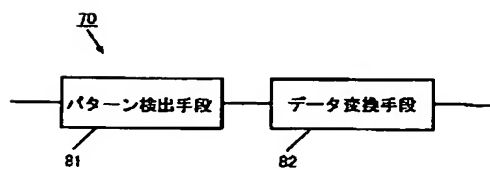
【図23】



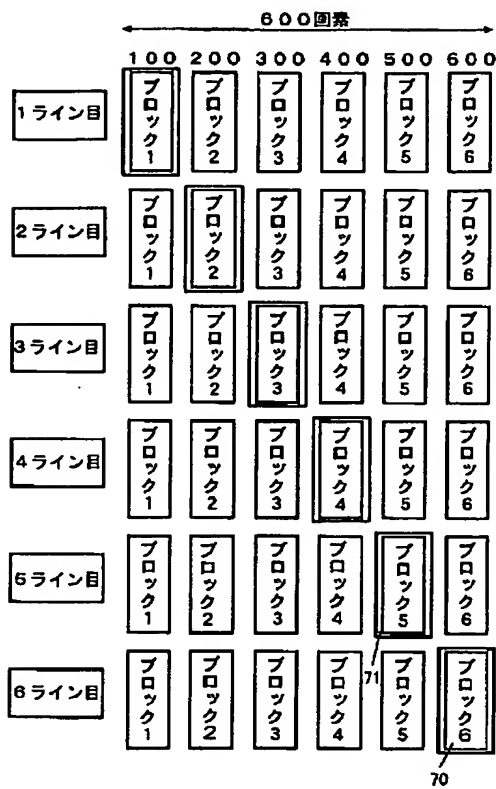
【図30】



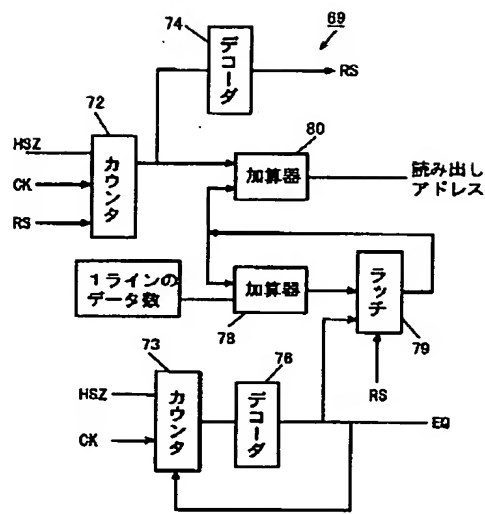
【図27】



【図24】



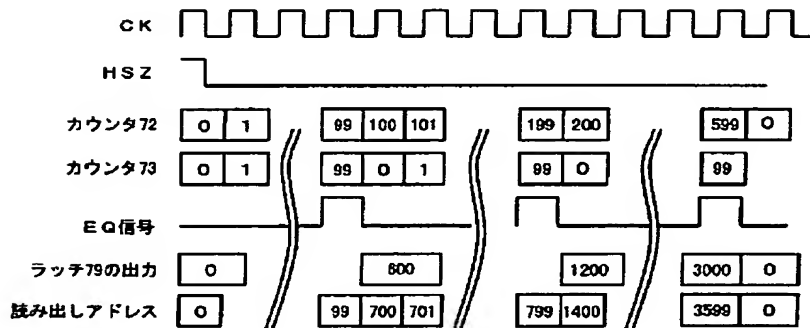
【図25】



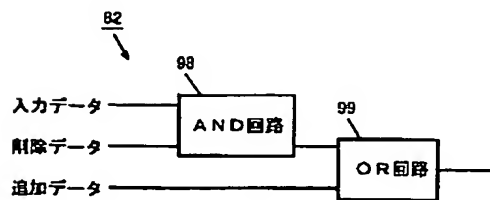
【図29】

| | n-1 画素 | n 画素 | n+1 画素 |
|--------|--------|------|--------|
| n-1ライン | DD11 | DD12 | DD13 |
| nライン | DD21 | DD22 | DD23 |
| n+1ライン | DD31 | DD32 | DD33 |

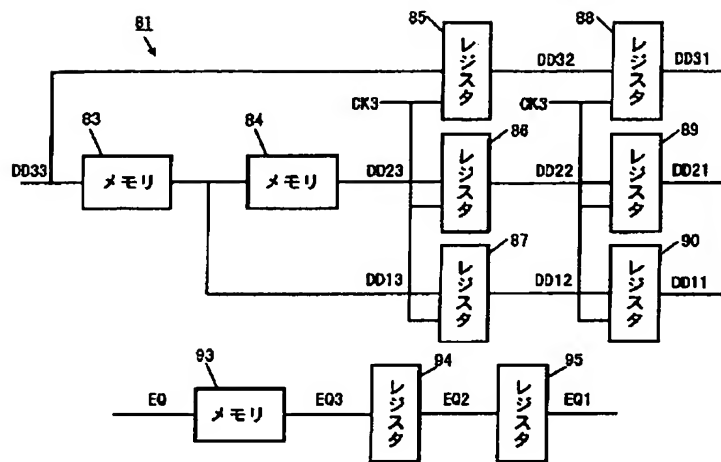
【図26】



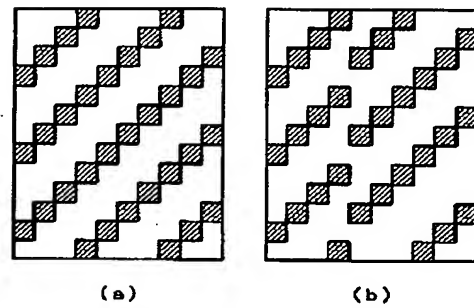
【図31】



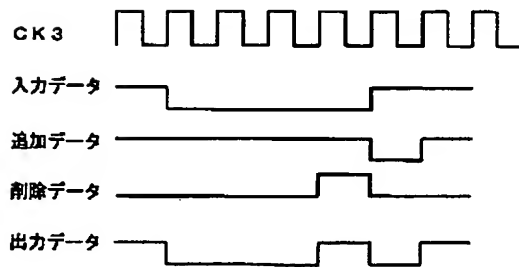
【図28】



【図33】



【図32】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. 7

H 0 4 N 1/403

識別記号

F I

H 0 4 N 1/40

テームコード (参考)

1 0 3 A

F ターム (参考) 2H030 AB02 AD12 AD17 BB02 BB16
BB23 BB44 BB56
5B057 BA29 CA01 CA12 CA16 CB01
CB12 CB16 CC02 CD03 CE05
CH07 DA08 DA17 DB02 DB06
DC05 DC30 DC36
5C076 AA24 AA27 AA32 BA06 CA10
5C077 LL01 LL19 MP05 MP06 MP08
PP02 PP22 PP28 PP39 PP55
PP65 PP68 PQ08 PQ12 PQ17
PQ20 PQ22 PQ23 RR04